

(5)

Int. Cl. 2:

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

**B 65 G 65/32**

B 65 G 69/02

B 65 G 31/04

DE 27 03 329 A 1

Beschlebensigkeit

(11)

## Offenlegungsschrift

**27 03 329**

(20)

Aktenzeichen:

P 27 03 329.0

(21)

Anmeldetag:

27. 1. 77

(22)

Offenlegungstag:

3. 8. 78

(30)

Unionspriorität:

(22) (33) (31)

(54)

Bezeichnung:

Anordnung zum niveaugleichen Auffüllen von senkrechtstehenden Behältern

(71)

Anmelder:

Gebr. Weiss KG, 6343 Frohnhausen

(72)

Erfinder:

Holighaus, Armin, 6345 Eiershausen; Bartholomäus, Theo, 6342 Haiger

DE 27 03 329 A 1

- 5 -  
2703329

Gebrüder Weiss KG  
6343 Frohnhausen/Dillkreis

München, 18.01.1977  
P 414/76  
Pu/ke

Patentansprüche

1. Anordnung zum niveaugleichen Auffüllen von senkrecht-stehenden Behältern kreisförmigen Querschnittes mit Schüttgütern, die über Zuführvorrichtungen um eine senkrechte Achse sich drehenden Schleudertellern zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleuderteller (ST) als Kreisringscheiben (6, 7, 8) mit unterschiedlichem Durchmesser (D) ausgebildet und in festen Höhenabständen (H) an einer gemeinsamen Drehachse (10) starr befestigt sind, derart, daß über die Abwurfkanten der einzelnen Kreisringscheiben den auffallenden Schüttgutpartikeln von der Schwerkraft abhängige, ein niveaugleiches Auffüllen des Behälters (1) bewirkende unterschiedliche Wurfparabeln aufgezwungen werden.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreisringscheiben (6, 7, 8) waagerecht liegen und unterschiedliche mit abnehmendem Durchmesser (D) abnehmender Breite (B) aufweisen und daß ihre Abwurfkanten innerhalb eines Kegelmantels liegen, dessen Basis von der Kreisringscheibe (8) mit dem größten Durchmesser (D) gebildet ist, die der Zuführöffnung (Schlitze 16) benachbart ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Welle (10) der Kreisringscheiben (6, 7, 8) über ein, der Einstellung ihrer Drehzahl dienendes Schaltgetriebe (G) angetrieben ist.
4. Anordnung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zum Schleuderteller (ST) führende Öffnung (15) der als Trogförderer (TF) ausgebildeten Zuführvorrichtung durch eine radiale Schlitze (16) aufweisende Dosierscheibe (17) abgedeckt ist, der eine Fördererschnecke (FS) vorgeschaltet ist.

HEINZ H. PUSCHMANN · PATENTANWALT  
D 8000 MÜNCHEN 22 · THOMAS-WIENER-RING 14  
TELEFON 089/227887

2703329

3

Gebrüder Weiss KG  
6343 Frohnhausen/Dillkreis

München, 18.01.1977  
P 414/76  
Pu/ke

---

Anordnung zum niveaugleichen Auffüllen  
von senkrechtstehenden Behältern

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum niveaugleichen Auffüllen von senkrechtstehenden Behältern kreisförmigen Querschnittes mit Schüttgütern, die über Zuführungsvorrichtungen um eine senkrechte Achse sich drehenden Schleudertellern zugeführt werden.

Ein niveaugleiches Auffüllen ist beispielsweise für Belüftungsreaktoren erforderlich, in denen Kompoststrohgut gleichmäßig verrottet werden soll. Solche Belüftungsreaktoren sind aufrechtstehende, etwa kreis-zylindrische Behälter, in denen das Kompoststrohgut ständig im gleichen Maße von oben in den Behälter nachgefüllt werden muß, wie es von unten abgezogen wird, wobei auch der beim Verrotten auftretende Schwund zu berücksichtigen ist.

Damit stets gleiche Rotteverhältnisse innerhalb des im Belüftungsreaktor befindlichen Haufwerkes bestehen, ist es unter anderem erforderlich, daß der Druck in jeder Höhenlage des Haufwerkes jeweils etwa konstant ist, weshalb das nachzufüllende Kompoststrohgut möglichst gleichmäßig

809831/0108

von oben nachgefüllt werden muß. Dies erfordert, daß das Kompoststrohgut stets gleichmäßig und ohne Haufenbildung auf der Oberfläche des bereits eingefüllten Haufwerks verteilt sein muß.

Aus der DT-PS 1 301 828 ist es bekannt, daß Kompoststrohgut über einen Aufgabetrichter in einen Belüftungsreaktor einzufüllen. Eine gleichmäßige Verteilung des Kompoststrohgutes ist mit einem solchen Aufgabetrichter ohne weitere Hilfsmittel nicht möglich.

Aus der DT-OS 2 201 789 ist ein um die Längsachse des Belüftungsreaktors rotierender Pflug bekannt, mit dem das von oben eingefüllte Kompoststrohgut möglichst gleichmäßig verteilt werden soll. Zwar werden durch eine solche Einrichtung die beim Auffüllen des Belüftungsreaktors entstehenden Haufen eingeebnet, nachteilig ist jedoch, daß infolge der unterschiedlichen Dichte des aufzufüllenden Kompoststrohgutes dieses immer mehr nach außen an den Rand des Belüftungsreaktors verlagert wird.

Ferner sind Schleuderteller zum Auffüllen von Behältern mit Schüttgut bekannt. Diese weisen jedoch den Nachteil auf, daß sich das tangential abgeworfene Gut in von der Höhenlage und der Drehzahl des Schleudertellers abhängigen Ringfläche aufschichtet, die durch zusätzliche Mittel, vorzugsweise mit Hilfe eines Rechens, zu verteilen ist.

Aus der DT-AS 1 456 798, Figur 7, ist ein Schleuderteller für Schüttgüter bekannt geworden, der zu Vergleichung des abgeschleuderten Gutes in radialer Richtung zweiteilt ist, indem zwei glockenförmig koaxial übereinanderliegende Schleuderteller unterschiedlichen Außen durchmessers vorgesehen sind, die mit unterschiedlicher Geschwindigkeit angetrieben werden. Das dem inneren

Schleuderteller zugeführte Schüttgut gelangt von diesem daher zunächst auf den äußeren Schleuderteller, der dann seinerseits dieses endgültig abwirft.

Ein solcher Schleuderteller findet jedoch vorzugsweise in sogenannten Windsichtern Verwendung, wo die Teilchen des zentral aufgegebenen Schüttgutes mit gleicher Geschwindigkeit und mit bezüglich der Tellerachse gleicher Raumrichtung möglichst gleichmäßig vom Tellerrand abgeworfen werden sollen. Ein niveaugleiches Auffüllen von Behältern ist damit ebenfalls nicht möglich, da auch dort das abgeworfene Gut zu einem Ringwall aufgeschichtet wird. Es sind also auch dort zusätzliche Verteilerarme vorzusehen, wenn das abgeworfene Schüttgut auf der stirnseitigen Oberfläche des im Behälter bereits befindlichen Haufwerkes glattgestrichen werden soll.

Schließlich ist aus der DT-PS 624 874 eine Schleuderscheibe bekannt, mit der heißer Zucker zum Zwecke des Trocknens möglichst gleichmäßig auf einem Lagerboden in dünner Schicht zu verteilen ist und der während seines Abwurfs mittels zugeführter Luftströme abgekühlt wird. Hierzu weist die Schleuderscheibe eine siebartige Lochung oder eine Siebbespannung auf und ist kegelförmig nach oben ausweitend ausgebildet. Der zentral von oben zugeführte Zucker fällt dabei teilweise direkt durch das Sieb und kann sich unterhalb der Schleuderscheibe ablagern, während der andere Teil des zugeführten Zuckers immer weiter außen durch die Sieboffnung hindurchfällt bzw. hindurchgeschleudert wird, wodurch eine von einem ringförmigen Haufen dreieckigen Querschnittes abweichende bessere Verteilung des Zuckers möglich wird.

Mit einer solchen Schleuderscheibe lässt sich ein Behälter mit unterschiedlich grobkörnigen Schüttgütern ebenfalls nicht niveaugleich auffüllen, da im Bereich der zentralen Drehachse eine Fläche ausgespart bleibt und durch die siebartige Ausbildung der sich drehenden Schleuderscheibe ein Klassifizierungseffekt erzielt wird, durch den feinkörnige von grobkörnigen Teilchen bei

ihrem teilweisen Durchtritt durch den Schleuderteller und teilweise Abwurf über seine Außenkante getrennt werden. Außerdem würden sich die Sieböffnungen insbesondere bei feuchten Schüttgütern unterschiedlicher Konsistenz alsbald zusetzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum niveaugleichen Auffüllen von senkrechtstehenden Behältern unter Benutzung des Prinzips des Schleudertellers so weiterzubilden, daß mit dieser Schüttgüter, insbesondere Kompoststrohgut, in senkrechtstehenden Behältern, insbesondere in Belüftungsreaktoren, gleichmäßig und niveaugleich aufgefüllt werden können, und diese Anordnung konstruktiv einfach zu gestalten, so daß sie über lange Betriebszeiten wartungsfrei arbeitet.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angeführten Maßnahmen gelöst.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Anordnung hat den Vorteil, daß mit Hilfe eines einzigen mit einer Drehzahl umlaufenden Bauteiles von mehreren, in der Anzahl nicht festgelegten Stufen, das gesamte zugeführte Schüttgut mit allen seinen Teilchen unterschiedlicher Korngrößen gleichmäßig über die gesamte Oberfläche eines in einem aufzufüllenden Behälter bereits eingefüllten Haufwerkes, zum Beispiel eines allmählich in Verrottung übergehenden Kompoststrohgutes, verteilt werden kann. Trotz gleicher Drehzahl aller Stufen, also aller Kreisringscheiben, weisen nämlich diese infolge ihres unterschiedlichen Durchmessers an den Außenkanten eine jeweils unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeit auf, die sich den dort befindlichen Schüttgutpartikeln mitteilt, so daß diese in unterschiedlichen Wurfparabeln abgeworfen werden. Alle bisher notwendigen Hilfsaggregate zum Glattstreichen der Oberfläche des Haufwerkes entfallen. Der Neigungswinkel des

Kegelmantels, innerhalb dessen die Abwurfkanten der einzelnen Stufen liegen, ist je nach Materialart des aufzufüllenden Schüttgutes unterschiedlich, da die Höhenabstände der einzelnen Stufen vom Material des abzuwerfenden Schüttgutes abhängig sind. Damit die Wurfparabeln der von den einzelnen Stufen abgeschleuderten Materialpartikel sich nicht kreuzen, ist die Kreisringscheibe mit dem größten Durchmesser oben angeordnet. Dieser Kreisringscheibe wird auch die größte Materialmenge zugeführt, da sie den größten Durchmesser der Oberfläche des Haufwerkes zu bedecken hat. Entsprechend der nach innen kleiner werdenden Durchmesser der Kreisringscheiben verringern sich auch die anteiligen Materialmengen, so daß eine niveaugleiche Füllung des Behälters erreicht wird.

Durch das Getriebe zwischen Antrieb und Schleuderteller kann bei wechselnden Abwurfhöhen eine gewünschte Wurfweite eingehalten werden, was beim Füllen eines Behälters, beispielsweise eines Silos, vom leeren Zustand aus wichtig ist.

Die Erfindung ist nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung mehr oder minder schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen Behälter mit der erfindungsgemäßen Anordnung zum Auffüllen des Behälters und

Figur 2 eine teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht der Anordnung nach Figur 1 in vergrößertem Maßstab.

Ein in der Zeichnung nur angedeuteter senkrechtstehender Behälter 1 mit kreisförmigem Querschnitt weist an seinem oberen

Ende einen Flansch 2 auf, der mit einer Abdeckplatte 3 lösbar verbunden ist. In einer zylindrischen Öffnung 4 sitzt eine Anordnung A zum niveaugleichen Auffüllen des Behälters 1, die einen Antriebsmotor M, ein damit verbundenes Getriebe G, einen waagerecht liegenden Trogförderer TF, eine senkrecht angeordnete Förderschnecke FS und einen Schleuderteller ST umfaßt.

Der Schleuderteller besteht aus mehreren waagerecht angeordneten Kreisringscheiben 6, 7 und 8, die unterschiedliche Durchmesser D und unterschiedliche Breite B aufweisen und an einer drehbar gelagerten senkrechtstehenden Welle 10 in festen Höhenabständen H starr befestigt sind. Beispielsweise beträgt der Außendurchmesser der kleinsten Kreisringscheibe 6 ca. zweihundert, der mittleren Kreisringscheibe 7 ca. vierhundert und der größten Kreisringscheibe 8 ca. sechshundert Millimeter, während ihr gegenseitiger Abstand H ca. 100 mm beträgt.

Die unterste Kreisringscheibe 6 ist an einer mit der Welle 10 fest verbundenen Nabe 11 angeschweißt. Über angeschweißte Distanz-Stücke 12 sind die weitere Kreisringscheibe 7 und 8 untereinander und mit der Kreisringscheibe 6 starr verbunden, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß durch die Distanz-Stücke keine Unwuchten entstehen und die Kreisringscheibe mit dem größten Durchmesser der Förderschnecke FS zugewandt ist. Mit der Oberfläche der genannten Kreisringscheibe 8 sind Radialschaufeln 13 verbunden, um auf ihre Oberfläche fallendes Gut besser abwerfen zu können.

Auf der Welle 10 ist ferner die senkrecht angeordnete Förderschnecke FS befestigt, die in den Trograum 15 des Trogförderers TF ragt, der über eine Öffnung 16 mit Schüttgut beschickt wird.

Zwischen Förderschnecke FS und oberer Kreisringscheibe 8 befindet sich eine radiale Schlitze 18 aufweisende Dosierscheibe 17.

Der Trogförderer TF weist ebenfalls eine in Seitenteilen 19 und

20 des Gehäuses 21 drehbar gelagerte Förderschnecke 22 auf, die über ein Keilriemenrad 23 angetrieben ist. Anstelle einer Förder- schnecke kann selbstverständlich auch eine Förderkette Verwendung finden. Die Welle 10 ist im Gehäuse 21 mittels eines Lagers 24 und bei 25 mittels eines Fußlagers drehbar gelagert und wird über einen Keilriemen 27 und das Getriebe G von dem Motor M angetrieben. Der Trogförderer TF weist vorzugsweise einen eigenen Antrieb auf, der hier nicht dargestellt ist.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Anordnung ist folgende.

Das bei 16 aufgegebene Schüttgut, beispielsweise zerkleinerter Müll mit einer Korngröße bis 5 cm oder Klärschlamm, beispiels- weise in pelletierter Form, wird durch den Trogförderer TF zum Schneckenförderer SF gebracht und von diesem durch die Slitze 18 ausgeworfen. Das ausgeworfene Gut fällt auf die einzelnen Kreisringscheiben 6 bis 8 des vom Motor M in Drehung versetzten Schleudertellers und gelangt dort durch die Zentri- fugalkraft nach außen, von wo es über die Abwurfkanten in den Behälter 1 abgeworfen wird. Infolge der unterschiedlichen Breite der einzelnen Kreisringscheiben erhält die Kreisringscheibe 8 eine größere Materialmenge zugewiesen als die ihr nachgeschal- teten Kreisringscheiben 7 und 6. Die Drehzahl der Welle 10, die Durchmesser D und Breiten B der einzelnen Kreisringschei- ben sowie ihre Höhenabstände H sind nun so gewählt, daß unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Abwurfshöhe den einzelnen die Abwurfkanten verlassenden Schüttgutpartikeln von der Schwer- und Fliehkraft abhängige Wurfparabeln aufgezwungen werden, so daß sie in annähernd gleicher Schichtdicke auf der Oberfläche des bereits im Behälter befindlichen Haufwerkes abgelagert werden. Auf diese Weise erfolgt ein niveaugleiches, also ebenes Auffüllen des Behälters. Ein im Behälter befindliches Material- haufwerk kann also bei ständigem Austrag an dessen Sohle durch die beschriebene Anordnung durch ständige Zuführung von Material auf gleicher Höhe gehalten werden, wobei die aufgefüllte Ober- fläche des Haufwerkes stets annähernd eben gehalten ist, ohne

daß zusätzliche Verteilerorgane hierfür vorzusehen sind.

Durch Ändern der Drehzahl der Welle mittels des genannten Getriebes G kann die Abwurfhöhe, bei der ein niveaugleiches Auflöllen mit Schüttgut erfolgt, geändert werden, so daß Behälter auch vom leeren Zustand aus niveaugleich aufgefüllt werden können.

Patentansprüche:

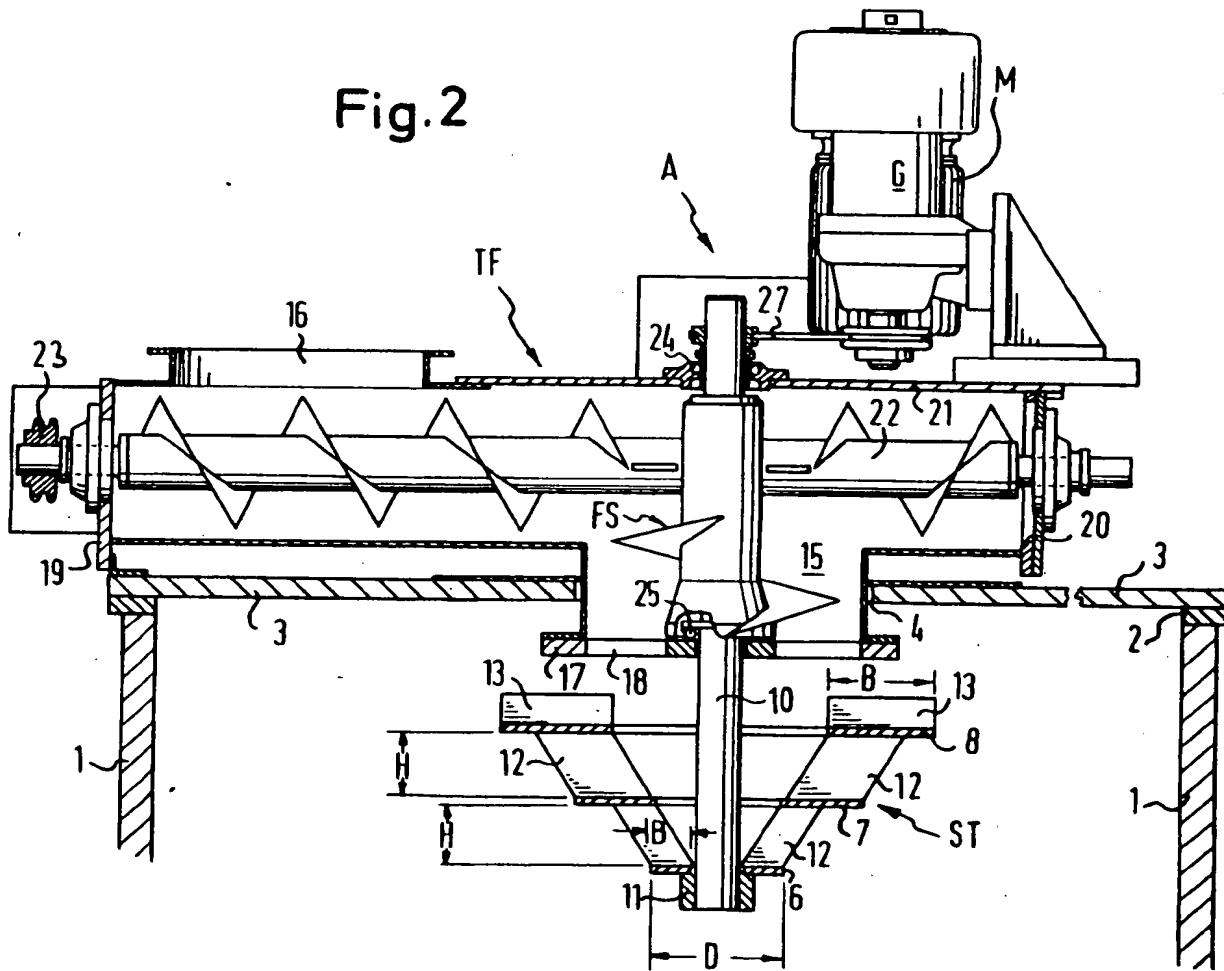
809831 / 0109

-11-  
Leerseite

- 12 -

2703329

Fig. 2



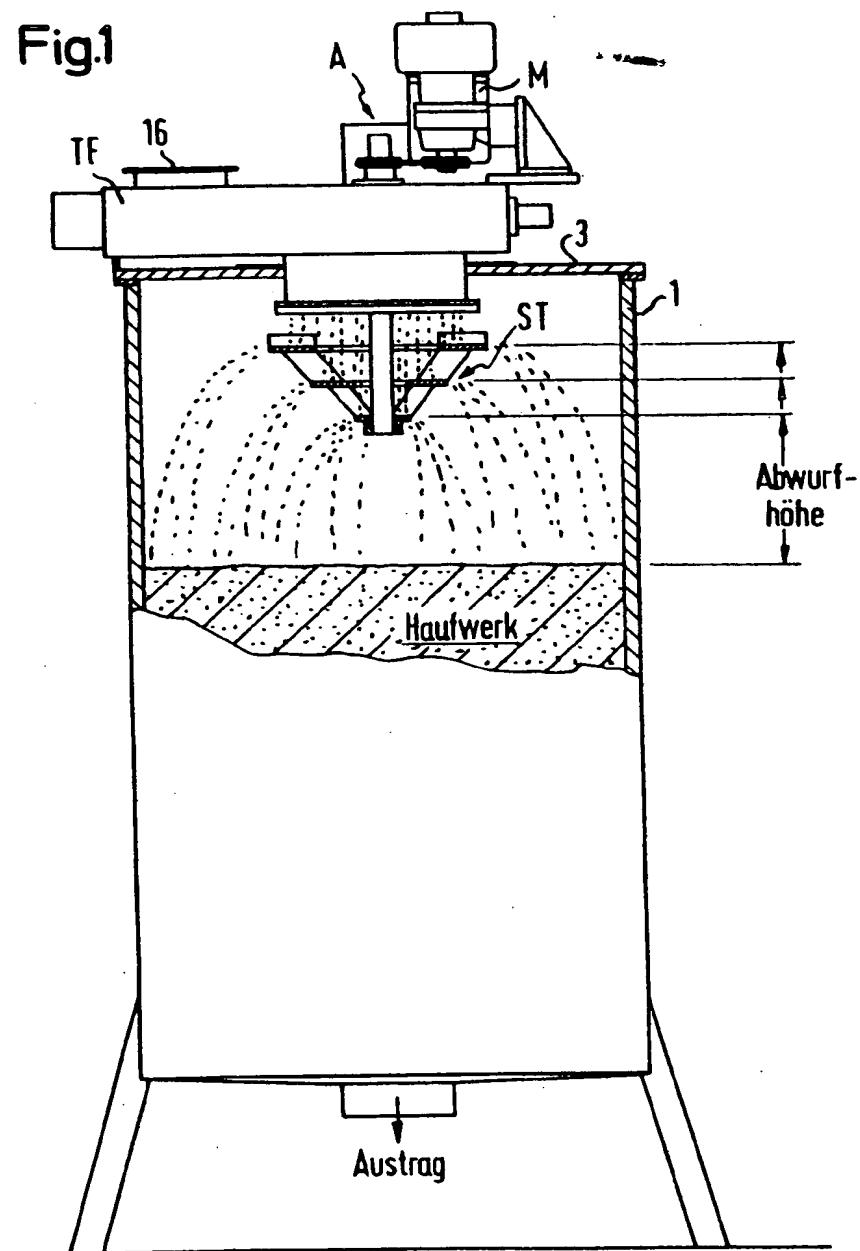
809831/0109

-13-  
2703329

Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

27 03 329  
B 05 G 05/32  
27. Januar 1977  
3. August 1978

X  
Fig.1



809831/6108